

JP3-92628U

Claim of utility model

(1) it seems to be larger than $^{\circ}$, and it is done alignment, and major axis direction of a liquid crystal molecule and eggplant angle 3 with a glass board interface are LCD panels including a direction of a liquid crystal molecule located centrally between glass boards being disposed as against rectangle formed by an improvement with a first half year scanning electrode and a signal electrode or one side of a square pixel in a direction of about 45° in liquid crystal panel being nematic liquid crystal is pinched between a scanning electrode and two pieces of glass boards having a signal electrode, and to become.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公開実用平成 3-92628

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-92628

⑬ Int. Cl.⁵

G 02 F 1/1337
G 09 F 9/35

識別記号

3 0 8 A

庁内整理番号

8806-2H
8621-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)9月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液晶表示パネル

⑯ 実 願 平2-1282

⑰ 出 願 平2(1990)1月12日

⑱ 考 案 者 金 子 靖 埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑲ 考 案 者 田 島 栄 市 埼玉県所沢市大字下富字武野840 シチズン時計株式会社
技術研究所内

⑳ 出 願 人 シチズン時計株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

明 細 書

1. 考案の名称

液晶表示パネル

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 走査電極および信号電極を有する2枚のガラス基板の間にネマチック液晶を挟持してなる液晶パネルにおいて、液晶分子の長軸方向とガラス基板界面とのなす角度が 3° 以上になるように配向されており、ガラス基板間の中央に位置する液晶分子の方向が前記走査電極と信号電極との交点に形成される長方形または正方形画素の1辺に対してほぼ 45° の方向に配置されていることを特徴とする液晶表示パネル。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は単純マトリクス液晶パネルあるいは各画素に能動素子を設けたアクティブマトリクス液晶パネルに関し、特に一画素の大きさが $100\mu\text{m}$ 角以下になる高密度液晶パネルや液晶ビューファインダー用液晶パネルにおけるコントラストの改



善に関する。

〔従来の技術〕

液晶表示パネルには、通常ネマチック液晶を
 90°以上のねじれ構造で用い、液晶分子の位置
 制御には有機配向膜を綿やナイロン製の布で一定
 方向にこするラビング法が一般に用いられている。
 第3図に従来の90°ツイスト液晶パネルにおい
 て、視野角を3時方向にした場合を示した。(a)は
 液晶パネルを上から見た平面図で、(b)は(a)におけ
 るCD断面をB方向から見たCD断面図で、(c)は
 (a)におけるAB断面をD方向から見たAB断面図
 である。ここで、液晶には左回りになるように光
 学活性物質が添加されている。上側には、ガラス
 基板上に透明電極で形成された信号電極31が配
 置され、下側には、同様に形成された走査電極
 32がある。両電極間は通常5～20μmの隙間
 があり、誘電異方性が正のネマチック液晶で満た
 されている。33は信号電極^側のラビング方向で、
 34は走査電極側のラビング方向である。ラビン
 グ時の布をまいたロールの回転方向で、液晶分子



の長軸方向とガラス基板界面とのなす傾きである
プレチルトが決定されるが、ここでは無印側を支
点として矢印の側に液晶分子が傾くように記入し
た。両基板間の中央に位置する液晶分子の傾きは、
(c) A B 断面図の様に、B 側が上になり、A 側が下
になるように傾いている。液晶分子には前後の区
別は無いが、上に向いている方に矢印を付けるこ
とにしてある。

〔考案が解決しようとする課題〕

しかしながら、電圧を印加した際に、画素の 1
辺にリバースチルトと呼ばれる配向不良領域（以
後、ドメインと略す）が発生してしまう。このド
メインの発生する領域は $5 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度である
が、画素密度が高く、画素サイズが $100 \mu\text{m}$ 以
下の液晶パネルではその影響が激しい。第 4 図に
液晶ビューファインダー用の液晶パネルにおける
ドメインの発生状態を示した。第 3 図の様にラビ
ング方向を設定すると、画素面積の $1/3$ 近くが
ドメイン化となり、実質の有効画素が $2/3$ に
減少し、さらに、ドメイン部分からの光の漏れに



より、コントラストが著しく低下する。

この課題を解決するため、本考案の目的は、ドメイン発生部分を無くすか、あるいは発生しても極微小領域にして、コントラストの良い液晶表示パネルを提供することにある。

〔問題を解決するための手段〕

上記目的を達成させるために、本考案は、液晶分子の長軸方向とガラス基板界面とのなすプレチルト角度が 3° 以上になる配向構造をとり、かつ、ガラス基板間の中央に位置する液晶分子の方向を、長方形または正方形画素の両辺の1辺に対してほぼ 45° 方向に配置すればドメインがほとんど発生しないことを見いだした。

〔作用〕

ドメインの発生機構を第3図を用いて説明する。
(c) A B断面図の様に、両基板間の中央に位置する中央液晶分子配置方向35は、矢印側を上にして傾いている。一方、電圧を印加すると、信号電極31の中央付近と両端付近では、電界の状態が異なり、両端付近は斜め方向の電界となる。この様



子を等電位線 37 として示した。信号電極の左端（A 方向）の電界方向と液晶分子の傾き方向は一致しているので問題は少ないが、信号電極の右端（B 方向）の電界方向と液晶分子の傾き方向は逆なので、ある電圧で、右端の液晶分子は電界方向に傾いてしまい、ドメインが発生する。一方、(b) CD 断面でも、斜め方向の電界は発生するが、液晶分子に対して垂直方向の電界であるので影響は少なく、ドメインは発生しない。

また、プレチルトが高くなるほど、斜め電界に対して、液晶の配向力が強くなるので、ドメインの発生領域は小さくなることが、従来より知られていた。

そこで、プレチルトをある程度高くして、液晶の配向力を強くし、更に、液晶中央分子の配置方向を斜め電界の影響の少ない方向に配置することで、ドメイン発生領域を無くすることができる。

〔実施例〕

以下、本考案による実施例を図面を用いて説明する。第 1 図は、本考案による 180° ツイスト

S T N 液晶パネルの構成を示す図である。(a)は液晶パネルを上から見た平面図で、(b)はC D断面をB側から見たC D断面図で、(c)はA B断面をD側から見たA B断面図である。1 3は信号電極基板のラビング方向を表わし、1 4は走査電極基板のラビング方向を示す。1 5は両基板間の中央に位置する液晶分子の配置方向を示す。両基板間距離は6 μ mで、左旋性のネマチック液晶で満たされている。配向膜には、約3°のプレチルトを与える、日産化学社製のR N-707を使用した。第1図(a)のようにラビングした場合、両基板間の中央分子の配置方向1 5は、画素の短辺に対して45°方向になる。この時、(c)のA B断面図において、中央液晶分子の配置方向1 5は、多少右上に傾きながら、矢印側が紙面手前方向にできるように45°傾いている。等電位線1 7は信号電極1 1の両端で傾いているが、中央液晶分子の配置方向1 5に対して45°ずれた方向から印加されるために、その影響力は少なくなり、なおかつ、プレチルトが3°の配向膜を使用しているので、



液晶の配向力も強いために信号電極のB側に極わずかにドメインが発生しただけであった。(b)のCD断面においても、(c)のAB断面と全く同一の効果により、ドメインはC側に極わずかに発生したのみであった。

第2図に、本実施例によるドメインの発生状態を示した。信号電極21と走査電極22の交差している部分が画素となる。この画素サイズは横30 μ m、縦60 μ mである。ドメイン23は、画素の2辺に極わずかに発生したが、発生領域が非常に少ないため、ほとんど実質有効画素の低下はなかった。

また、約5 $^{\circ}$ ～6 $^{\circ}$ のブレチルトが得られるチッソ社製の配向膜A-2101を使用し、本実施例と同様にラビングした場合、ドメインの発生は、全く無くなった。この効果により、コントラストの低下はほとんどなくなり、高コントラストの液晶パネルが得られた。

また、本実施例では、パッシブマトリクス方式液晶について説明したが、各画素毎に能動素子を



持つアクティブマトリクス方式でも、全く同様に作用することは、明らかである。

〔考案の効果〕

本考案により、コントラストを低下させるドメインの発生領域を皆無または微少におさえることが可能となり、高密度液晶パネルのコントラストが向上し、それにより高表示品位の液晶パネルの供給ができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案による液晶パネルの構成を示す図で、(a)は平面図、(b)は(a)図中のCD断面図、(c)は(a)図中のAB断面図、第2図は本考案による液晶パネルでのドメイン発生状態図であり、第3図は従来の液晶パネルの構成を示す図で、(a)は平面図、(b)は(a)図中のCD断面図、(c)は(a)図中のAB断面図で、第4図は従来の液晶パネルでのドメイン発生状態図である。

1 1、2 1、3 1、4 1 …… 信号電極、

1 2、2 2、3 2、4 2 …… 走査電極、

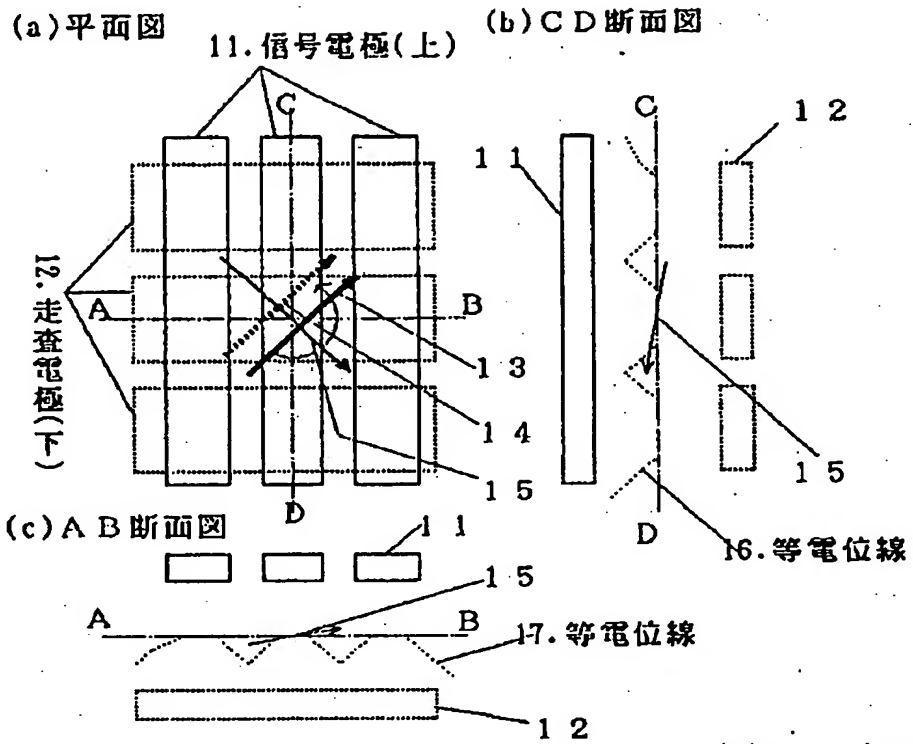
1 3、1 4、3 3、3 4 …… ラビング方向、



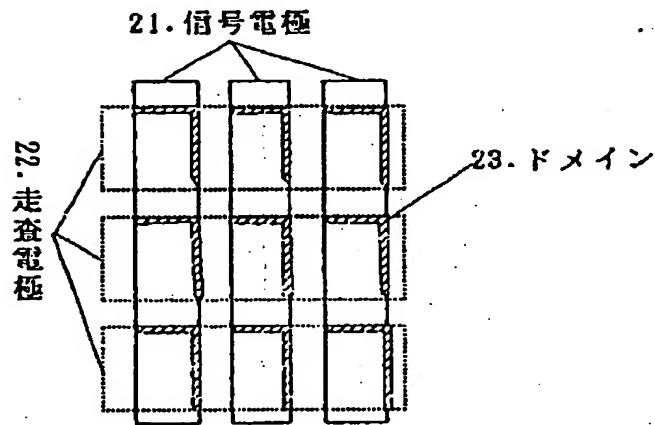
1 5、3 5 ……配置方向、
1 6、1 7、3 6、3 7 ……等電位線、
2 3、4 3 ……ドメイン（配向不良領域）。

実用新案登録出願人 シチズン時計株式会社

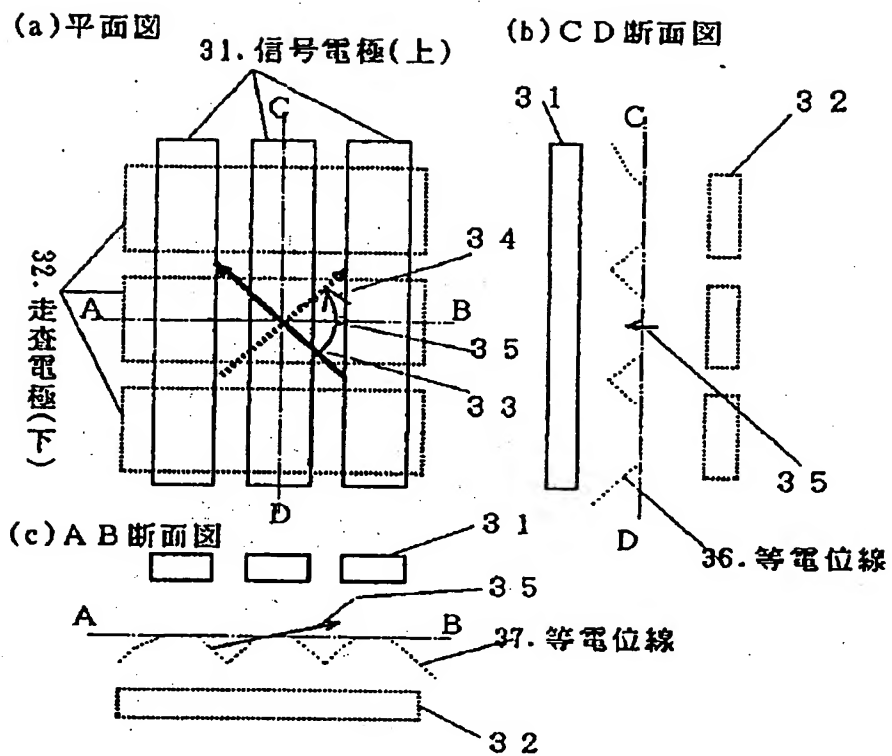




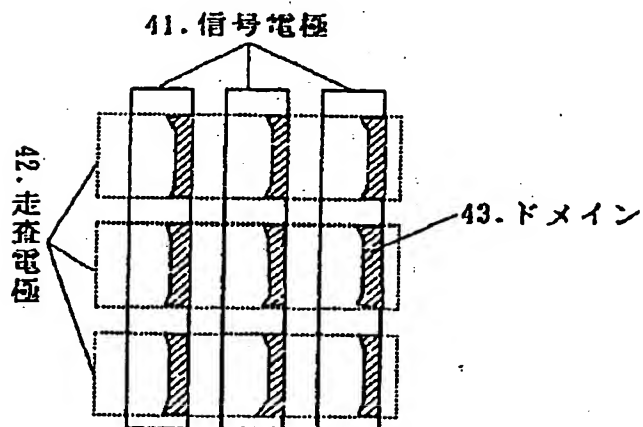
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図